

编程作业： 复化积分

1. 要求

- (1) 编写用复化梯形积分公式和复化Simpson积分求积分的通用程序
- (2) 用如上程序计算积分

$$I(f) = \int_1^5 \sin x dx$$

取积分点数 N 为 $\{2^k, k = 1, 2, \dots, 12\}$ ，并计算误差和误差阶

- (3) 分析你看到的结果

误差阶的计算：

如果 e_h 是步长为 h 时的误差， $e_{h/2}$ 是步长为 $h/2$ 时的误差，则相应的误差阶为

$$o = \frac{\ln\left(\frac{|e_h|}{|e_{h/2}|}\right)}{\ln(2)}$$

2. 输出

示例如下：

复化梯形积分公式的误差和误差阶为：

$N= 2$, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX , XXXXXXXX

$N= 4$, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX , XXXXXXXX

.....

复化Simpson积分公式的误差和误差阶为：

$N= 2$, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX , XXXXXXXX

$N= 4$, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX , XXXXXXXX

.....